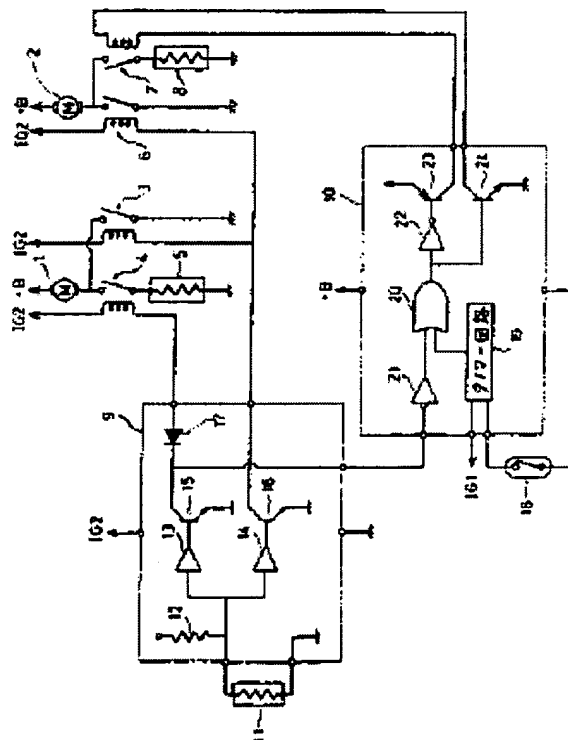


## ENGINE COOLING SYSTEM

 US4774910 (A1)

**Report a data error here**

**CONSTITUTION:**When an engine is stalled after running, relays 3, 4 and 6 go off by turning off an ignition switch IG 2 to thereby stop a main fan motor 1. However, a sub fan motor 2 is controlled by a hot retimer circuit 10. That is, when an oil temperature is not less than a set temperature to cause an on-state of an oil temperature switch 18, a timer circuit 19 starts time counting at the same time when the engine is stalled, and maintains transistors 23 and 24 on during a set period of time. As a result, a relay 7 is switched on to rotate the sub fan motor 2 at low speeds to thereby cool the engine. After the set period of time is elapsed, the sub fan motor 2 is stopped.



2/10/2006

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-291421

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)12月18日

F 01 P 7/04

A-7515-3G

審査請求 有 発明の数 1 (全12頁)

⑭ 発明の名称 エンジン冷却システム

⑮ 特 願 昭60-233476

⑯ 出 願 昭60(1985)10月21日

⑰ 発 明 者 粟 飯 原 裕 之 和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内  
⑱ 発 明 者 久 保 田 真 一 和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内  
⑲ 発 明 者 尾 崎 俊 三 郎 和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内  
⑳ 出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号  
㉑ 代 理 人 弁理士 江 原 望 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 エンジン冷却システム

## 2. 特許請求の範囲

エンジンの停止を検知するエンジン停止検知手段と、潤滑油の温度を検知する油温検知手段と、以上の両手段からの信号をもとにエンジン停止時の油温が設定温度を越えているか否かを判断し越えているときは適当な時間エンジン冷却用ファンを駆動するように制御する制御手段と、同制御手段の制御信号に基づいてエンジン冷却用ファンを駆動するファン駆動手段とからなることを特徴とするエンジン冷却システム。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明はエンジンが高温の状態に停止した際にエンジンを冷却するための装置に関するものである。

## 従来技術

車両を特に高速走行させた後、停止させると、ラジエータファンの停止とともに加熱されたエン

ジンの熱がエンジンルーム内にこもって気化器の燃料通路内の燃料が過熱され所謂バーコレーションを生じ、蒸発した燃料が吸気通路内に充満して次にエンジンが始動したときに一気に燃焼室に入り込んでプラグを濡らし点火を阻止することがある。

また燃料パイプや燃料ポンプなどにも燃料の熱気がたまり、これが通路を閉塞しエンジンに燃料が供給されなくなるバーバロック等の不具合も生じるおそれがある。

燃料噴射方式の場合には上記バーバロックが燃料噴射ノズルと燃料配管中に生じ、やはり燃料がエンジンに供給されなくなったり、噴射タイミングが狂ったりする。

そこでエンジン停止後もエンジンが高温状態にあるときは、冷却用ファンを駆動するようにしたものがあるが、この冷却用ファンの始動条件であるエンジンの加熱状態を検知するのに、従来はラジエータ内の水温を検出していた。

発明が解決しようとする問題点

ところがエンジン停止後の水温の時間変化をみると、第6図に示す如く、エンジン停止直後5分以内に大幅な温度上昇がみられる。

これはラジエータファンにより直接冷却されていたラジエータ内の水がファン停止とともに熱の放散が抑制されたことによるものである。

第6図は外気温40℃、車速120km/hで走行した後の水温の変化を示した一例であるが走行停止時から2分後には10℃以上の温度上昇があり、その後低下する。

ここでファンを駆動する温度条件を120℃に設定したとすると、エンジン停止後1分程してファンが作動し始めることになるので、運転者に違和感を与え好しくない。

また水の沸点は大気圧下で100℃であり、冷却水系ではエンジンが高温となってもエンジンの温度状態に対応して水温はそれ程上がらず、通常では130℃程度に加熱されるにすぎないので、高温域において差がなくエンジンの加熱状態が忠実に反映されていない。

検知手段である。

Cは制御手段であり、上記エンジン停止検知手段Aおよび油温検知手段Bからの信号をもとにエンジン停止時の油温が設定温度を越えているかを判断し、越えているときは適当な時間エンジン冷却用ファンを駆動するよう制御するものである。

Dは同制御手段Cの制御信号に基づいてエンジン冷却用ファンを駆動するファン駆動手段である。

本発明は以上のように構成されており、エンジン停止時の油温をもってエンジン冷却用のファンの駆動を制御するので安定した応答が瞬時になされ、バーコレーションやバーブロックの発生を防止することができるとともにファンの駆動が自然で運転者に違和感を与えない。

また、油温をもとにファンの動作を制御し、ファンが動作してからは適当な時間経過後に自動的に停止するよう制御することができ、バッテリー消費を最小限におさえることができる。

#### 実施例

したがって車検によってファン駆動の温度条件を高く設定した場合にほぼ同じエンジン加熱状態にありながらファンが駆動したり、しなかったりして安定した動作が得られない欠点があった。

またファン駆動後、水温がある設定温度を下回った時にファンの駆動を停止するように制御した場合、その設定温度が適切でないと、ファンを停止した後再び水温が上昇するおそれがあり、そのため再度ファンが動作するなど安定しない欠点もあった。

本発明はかかる点に鑑みなされたもので、その目的とする処は、潤滑油の温度を検出することで、エンジン停止直後、エンジンの加熱状態を瞬時に検知し、必要なときには即時にファンを始動させ、適当な時間動作させることができるエンジン冷却システムを供する点にある。

#### 問題点を解決するための手段および作用

本発明の構成を第1図に基づいて説明する。

Aはエンジンの停止を検知するエンジン停止検知手段であり、Bは潤滑油の温度を検知する油温

以下第2図ないし第5図に図示した本発明に係る一実施例について説明する。

第2図はエンジン冷却用ラジエータファンを駆動するメインファンモータ1およびエアコン用コンデンサを冷却するサブファンを駆動するサブファンモータ2を制御する回路図である。

サブファンモータ2はメインファンモータ1より小型でエアコン用コンデンサを冷却するとともに、ラジエータをも冷却することができる。

いずれのモータも強弱2段階の駆動が可能であり、メインファンモータ1はリレー3により直接バッテリーBと接続され高速回転とする回路と、リレー4により抵抗5を介してバッテリーBと接続され低速回転とする回路があり、またサブファンモータ2も同様にリレー6により直接バッテリーBと接続され高速回転とする回路と、リレー7により抵抗8を介してバッテリーBと接続され低速回転とする回路とがある。

なおリレー3、4、6のリレーコイルはイグニッションスイッチ(IG2)に接続されエンジン駆

動時にリレーをONさせる待機にある。

またリレー7のリレーコイルは後記するホット・リ・タイマー回路10と接続される。

以上の2個のモータ1, 2のリレーを制御するものとしてラジエータファンコントロールユニット9とホット・リ・タイマー回路10とがあり、ラジエータファンコントロールユニット9は走行時にラジエータ内の冷却水温に基づいてエンジンの冷却制御を行うものであり、ホット・リ・タイマー回路10は本発明に係るものでエンジン停止後に潤滑油の温度に基づいて冷却制御を行う。

まずラジエータファンコントロールユニット9の回路を説明すると、ラジエータ内の冷却水の温度を検知するサーミスタ11の一端は接地され、他端は抵抗12を介して電源に接続されるとともに比較器13, 14の入力端子と接続されている。

比較器13は84℃に対応する基準電圧を有し、比較器14は90℃に対応する基準電圧を有していて、各々その出力端子はエミッタ接地のNPN型トランジスタ15, 16のベース端に接続されている。

21を介して接続されている。

OR回路20の出力端子は、NOT回路22を介して、エミッタ端子が電源に接続されたPNP型トランジスタ23のベース端子に接続されるとともに、エミッタ接地のNPN型トランジスタ24のベース端子にも接続されている。

そしてPNP型トランジスタ23とNPN型トランジスタ24の各コレクタ端子が前記サブファンモータ2のリレー7のリレーコイルに接続されている。

以上のような回路構成のもとで、走行時には、イグニッションスイッチ(IG1, IG2)はON状態でラジエータの冷却水温が84℃以下であると、トランジスタ15, 16はOFF状態でいずれのリレーもOFFで両モータ1, 2は停止状態にある。

水温が84℃を越えるとNPN型トランジスタ15がONし、したがってリレー4がONしてメインファンモータ1が低速回転で駆動するとともに、ホット・リ・タイマー回路10のNOT回路22の入力端子はローレベルになるのでOR回路20, NOT回路21を介してトランジスタ23, 24がONし、したがってリレ

そしてNPN型トランジスタ15のコレクタ端子はダイオード17を介して前記リレー4のリレーコイルに接続されるとともに、次記するホット・リ・タイマー回路10の入力端子に接続されている。

またNPN型トランジスタ16のコレクタ端子は前記リレー3およびリレー6のリレーコイルに接続されている。

次にホット・リ・タイマー回路10について説明する。潤滑油の温度がある設定温度を超えたときONする油温スイッチ18とイグニッションスイッチ(IG1)とがタイマー回路19の入力端子に接続され、同タイマー回路19は予め時間が設定されており、エンジン停止してイグニッションスイッチ(IG1)がOFFしたときに油温スイッチ18がONしていれば計時を開始し、設定時間を経過したとき停止し、その間出力をハイレベルとするものである。

そのタイマー回路19の出力端子はOR回路20の入力端子に接続され、OR回路20の他の入力端子は前記ラジエータファンコントロールユニット9のNPN型トランジスタ15のコレクタ端子とNOT回路

7がONしてサブファンモータ2も低速回転で駆動する。

そして水温が90℃を越えると、NPN型トランジスタ16がONするので、リレー3およびリレー6がONして両モータとも高速回転に入る。

以上のように走行中は冷却水温が84℃以下では両モータ1, 2とも停止した状態にあるが、84℃を越えると両モータ1, 2とも低速回転を行い、さらに90℃を越えると、両モータ1, 2とも高速回転を行い、エンジンの加熱が増すにしたがって冷却力も増大するように制御している。

ここでエンジンを停止すると、イグニッションスイッチ(IG2)がOFFすることからリレー3, 4, 6はOFFし、メインファンモータ1は停止するがサブファンモータ2はホット・リ・タイマー回路10によって制御される。

エンジンが停止してイグニッションスイッチ(IG1)がOFFしたとき、油温スイッチ18がOFF状態にあればすなわち油温が設定温度以下であればタイマー回路19は計時を開始せず、タイマー回

路19の出力端子はローレベルにあって、OR回路20の入力端子はいずれもローレベルでありトランジスタ23、24もOFF状態で、したがってリレー7もOFF状態でサブファンモータ2は駆動しない。

しかしエンジンが停止したときに、油温が設定温度を超えていれば油温スイッチ18はON状態にあってエンジン停止と同時にタイマー回路19が計時を開始し、設定時間中出力端子をハイレベルとし、トランジスタ23、24をONして、したがってリレー7をONしてサブファンモータ2を低速回転させる。

このようにエンジン停止後は油温が設定温度を超えているとき、所定時間サブファンモータ2を低速回転させてエンジンを冷却することができる。

それも油温を検出していることからエンジン停止とほぼ同時にサブファンモータ2が駆動することができる。

次に本実施例において使用されている油温センサーについて第3図に基づいて説明する。

第3図はエンジン上部の断面図であり、シリンダーヘッド31の上面に位置するカムシャフトをカ

ムシャフトジャーナル部32でカムホルダー33が保持している。

そしてカムホルダー33の上部には、内部に主油路35が形成されたカムホルダーパイプ34が固定されている。

主油路35からは図示されない細管を通してオイルがカムシャフトジャーナル部32あるいはカムとロッカーアームスリッパ面（図示せず）に供給される。

これらカムホルダー33等をシリンダーヘッドカバー36が覆っており、同シリンダーヘッドカバー36はシリンダーヘッド31の上面縁部にヘッドカバーパッキン37を介して水密に嵌設されている。

そして同シリンダーヘッドカバー36の上部に設けられた孔に油温センサー38がOリング39を介して挿着されている。

シリンダーヘッドカバー36内部には油温検出部38aのみが突設される形となり、同油温検出部38aに向けて開口を有するオイル噴射孔40が主油路35に形成されている。

したがってエンジン駆動時には、オイルポンプによる圧力によって主油路35を經由してカムシャフトジャーナル部32にオイルを供給するとともに、オイル噴射孔40よりオイルを油温検出部38aに吹きつけることになり、吹きつけられたオイルの温度を油温センサー38が検出することができる。

この噴射されたオイルは、エンジンの側壁を通ってきたオイルなのでほぼエンジンの加熱温度を示していると考えられ、正確な検出値を得ることができる。

そして油温センサー38の油温検出部38aの上方に前記油温スイッチ18が備えられている。

以上のような油温センサー38において、走行停止後の油温検出値（プロットを●で示す）を第4図および第5図に示す。

本実施例は燃料噴射式のエンジンに適用したもので同図において燃料噴射ノズルであるインジェクタボディの温度の変化（プロットを□で示す）も合わせて示す。

また参考のため冷却水温の変化（プロットを△

で示す）およびエンジン下部のオイルパン内の油温の変化（プロットを○で示す）も同時に示す。

両図とも外気温40℃で車速120km/hでの走行の後の温度特性であり、第4図の方は停止後ファンの駆動がない場合、第5図の方は停止後32分間サブファンモータ2の駆動があった場合のものである。

走行直後をみると、本実施例に係る油温検出温度およびオイルパン内の油温は共に120℃を超えているが水温は120℃以下であり、インジェクタボディの温度は71℃程度を示している。

そして時間が経過するとともに本実施例に係る油温検出値は急激に下がりオイルパン内の油温は徐々に下降するが水温は逆に上昇し、その後下降している。

これらの温度特性はサブファンモータ2が駆動したときは（第5図）、駆動しなかった時（第4図）に比べ当然温度の下降は急激となっている。

インジェクタボディの温度は走行停止とともに大気の流れおよびメインファンモータ1の駆動が

停止することから上昇し、サブファンモータ2の駆動がないときは(第4図)、長時間温度の上昇がみられ、43分後に最高98℃に至った。

このような高温になると前記したようにベーパーロックが発生するおそれがある。

これに対しサブファンモータ2の駆動があったときは、インジェクタボディの温度は走行停止後上昇はするもののおよそ25分後に最高88℃程度におさえられその後減少するのでベーパーロックの発生を防止することができる。

したがって前記油温スイッチ18の駆動設定温度を120℃程度に設定しておくことで、サブファンモータ2がエンジン停止と同時に駆動し第5図に示すような温度特性を示すことになる。

なおオイルパン内の油温に基づいてサブファンモータ2の駆動を制御しても同様の効果が得られるものであるが、水温を検知した場合には前記した如く走行停止後、数分経過した後、サブファンモータ2が駆動を開始することになり好ましくない。

にファンが駆動するので運転者に違和感を与えない。

さらにエンジンの冷却が必要なときのみファンを駆動し、駆動後は適当な時間を経過した時に自動的に駆動を停止するのでバッテリーの消費を最小限におさえることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のクレーム対応図、第2図は本発明に係るエンジン冷却システムの一実施例を示す回路図、第3図は本実施例に使用された油温センサーの説明図、第4図はエンジン停止後ファンが動作しなかった場合の油温、水温、インジェクタボディの温度特性を示した図、第5図はエンジン停止後ファンが動作した場合の油温、水温、インジェクタボディの温度特性を示した図、第6図はエンジン停止後のラジエータ内の冷却水温の温度特性を示した図である。

1…メインファンモータ、2…サブファンモータ、3、4…リレー、5…抵抗、6、7…リレー、8…抵抗、9…ラジエータファンコントロールユ

また本実施例ではエンジン停止後ファンの駆動を油温をもって制御し、さらにタイマーにより駆動時間を設定しているのでバッテリーの無駄な消費を避けることができる。

さらにエンジン停止後のファン駆動を小型のサブファンモータ2を用い、それも低速回転することで発生音を小さくし商品性を向上させている。

本実施例ではエンジン停止後のファン駆動時間を一定時間に設定したが駆動停止温度を予め設定しておき油温がその設定値を下回った時にファンの駆動を停止するようにしてもよい。

本実施例では燃料噴射式のエンジンを対象としたが気化器を用いたエンジンにも適用可能である。

#### 発明の効果

本発明は、エンジン停止後、油温が設定温度以上にあるときは瞬時にファンが適当な時間駆動し、エンジンを冷却するのでパーコレーションやベーパーロック等の不具合の発生を防止し再スタートを容易とする。

また冷却が必要なきにはエンジン停止後即時

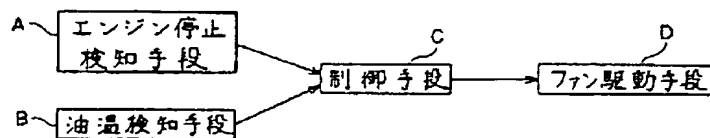
ニット、10…ホット・リ・タイマー回路、11…サーミスタ、12…抵抗、13、14…比較器、15、16…NPN型トランジスタ、17…ダイオード、18…油温スイッチ、19…タイマー回路、20…OR回路、21、22…NOT回路、23…PNP型トランジスタ、24…NP

N型トランジスタ、31…シリンダーヘッド、32…カムシャフトジャーナル部、33…カムホルダー、34…カムホルダーパイプ、35…主油路、36…シリンダーヘッドカバー、37…ヘッドカバーパッキン、38…油温センサー、39…Oリング、40…オイル噴射孔。

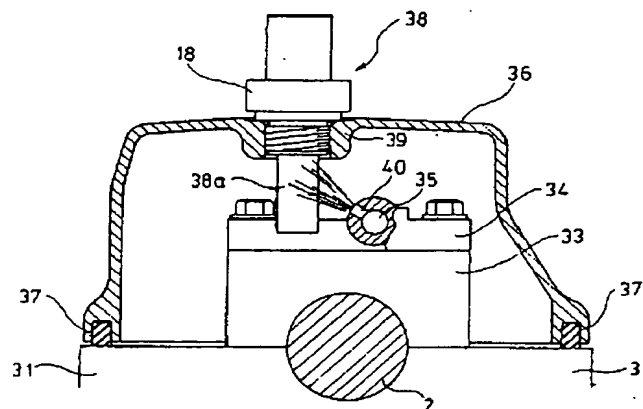
代理人 弁理士 江 原 梨

外2名

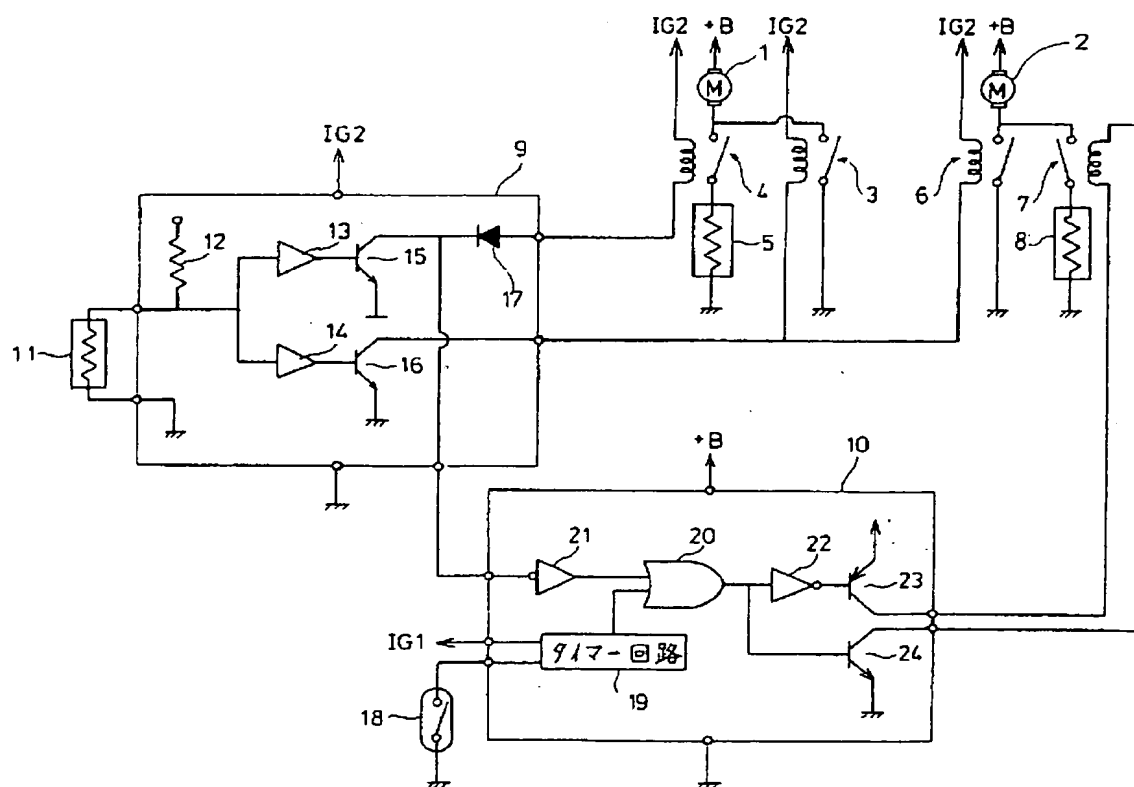
第 1 図



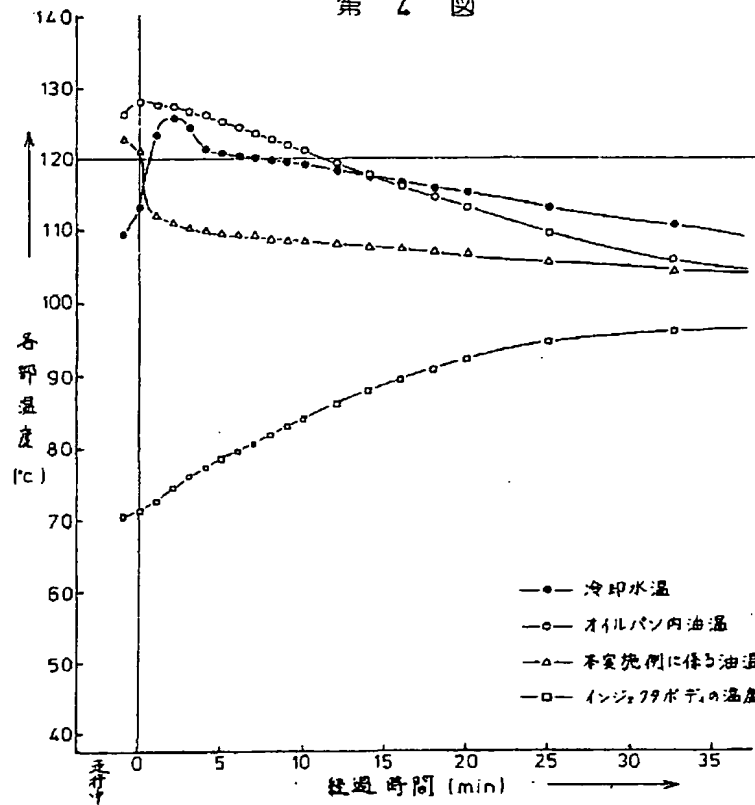
第 3 図



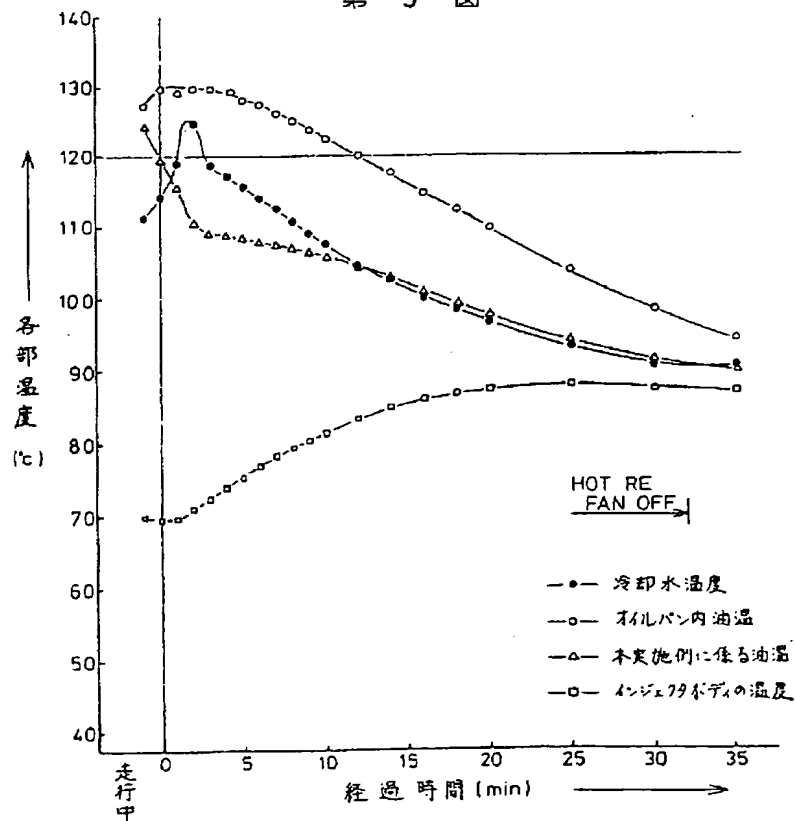
第 2 図



第 4 図

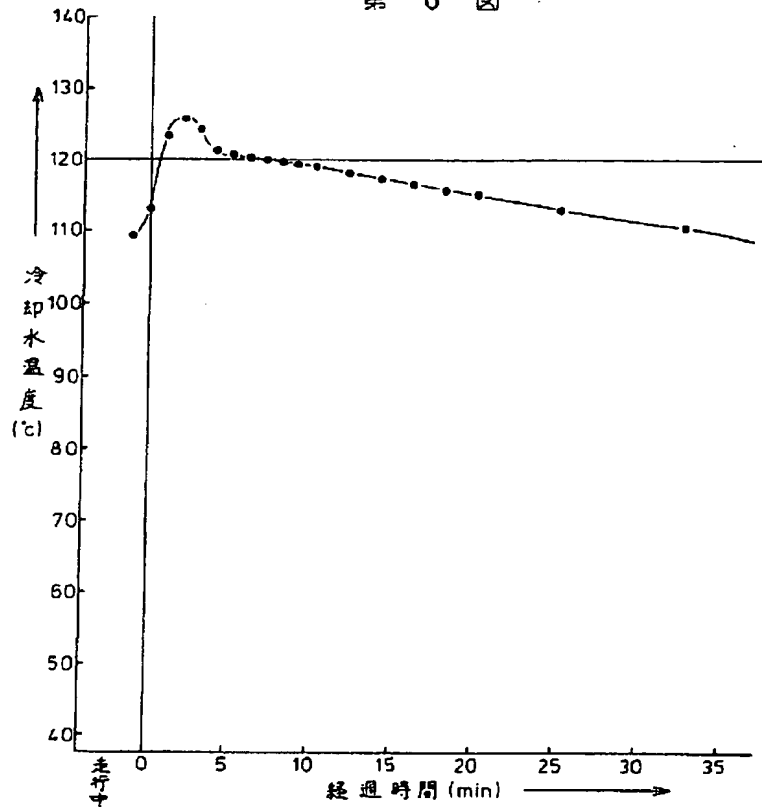


第 5 図





第 6 図



手続補正書

昭和61年12月19日

特許庁長官 黒田 明雄 殿

## 1. 事件の表示

昭和60年 特許願 第233476号

## 2. 発明の名称 エンジン冷却システム

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号

名 称 (532) 本田技研工業株式会社

代表者 久米 是志

## 4. 代理人

住 所 東京都港区虎ノ門2丁目3番3号

(坂口ビル) TEL 03-501-2621

氏 名 (6784) 弁理士 江原 望 外2名

## 5. 補正命令の日付 自 発

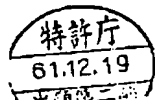
## 6. 補正により増加する発明の数 な し

## 7. 補正の対象

明細書および図面

## 8. 補正の内容

別紙の通り



明細書中

1) 第1頁末行の「ラジエータ」を「ラジエター」に訂正します。

2) 第2頁第7行ないし第10行の「また…おそれがある。」を下記の通り訂正します。

記

「またエンジンの熱でもって燃料パイプ等の燃料供給系が加熱されて燃料内に気泡が発生するベーパーロックが起り、この気泡によって適正な燃料が噴射されなくなり、再スタート性が悪化するおそれがある。」

3) 第11頁第14行の「検出していることからエンジン」を「検出していることからエンジンの熱的狀態が瞬時に判断でき、エンジン」に訂正します。

4) 第12頁第18行ないし第19行の「油温検出部8a」を「油温検出部38a」に訂正します。

5) 第13頁第4行ないし第11行の「油温検出部8a…油温検出部8a」を下記の通り訂正します。

記

「油温検出部38aに吹きつけることになり、吹き

つけられたオイルの温度を油温センサー38が検出することができる。

この噴射されたオイルは、エンジンの側壁を圧送されたオイルなのでほぼエンジンの加熱温度を示していると考えられ、相関性のある検出値を得ることができる。

そして油温センサー38の油温検出部38a」

6)第13頁第14行の「(プロットを●で示す)」を「(プロットを△で示す)」に、同末行ないし第14頁第1行の「(プロットを△で示す)」を「(プロットを●で示す)」にそれぞれ訂正します。

7)第14頁第9行、同第10行、第15頁第12行の「120℃」を「105℃」に訂正します。

8)第16頁第9行ないし第11行の「設定したが…してもよい。」を下記の通り訂正します。

記

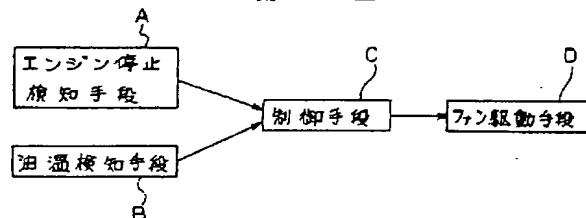
「設定しました、駆動停止温度を予め油温センサー38のOFFポイントに設定し、その設定値を下回った時にファンの駆動を停止する」と言った2つの停

止機能をもつ。」

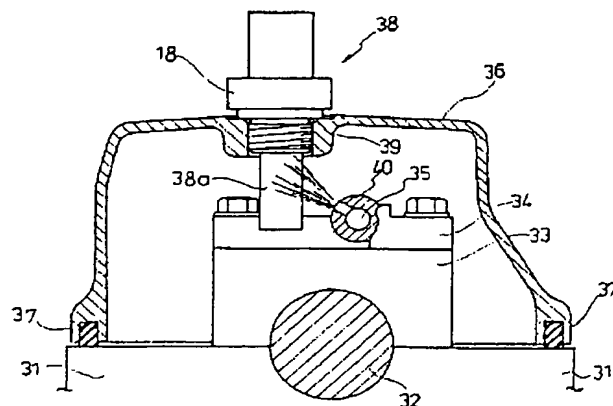
図面

出願当初の図面全図を別紙添付図面に替換えます。

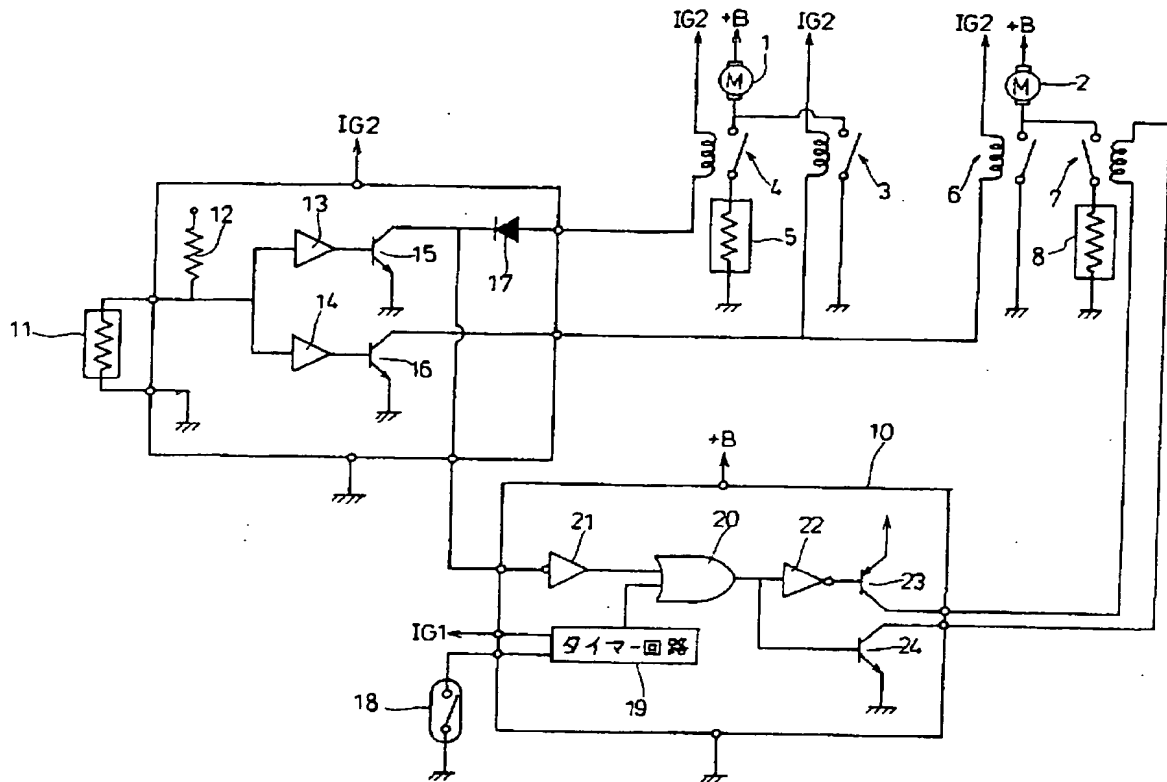
第1図



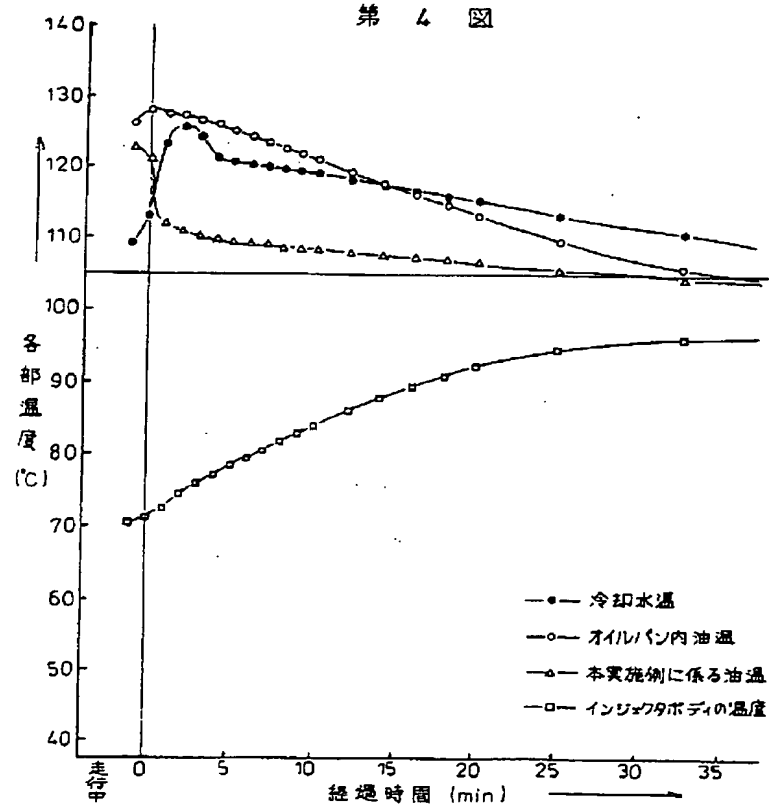
第3図



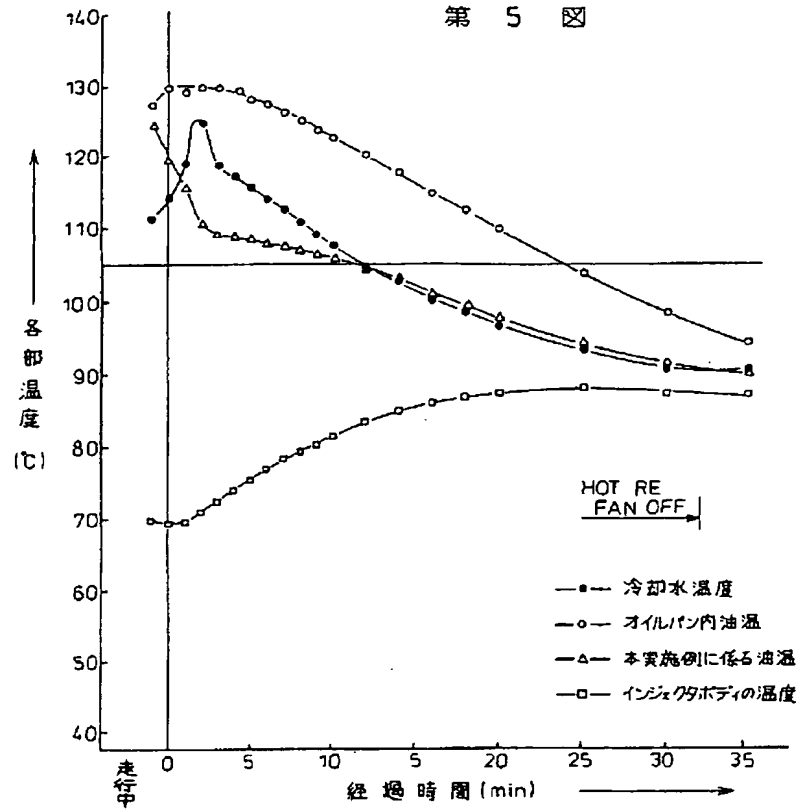
第 3 図



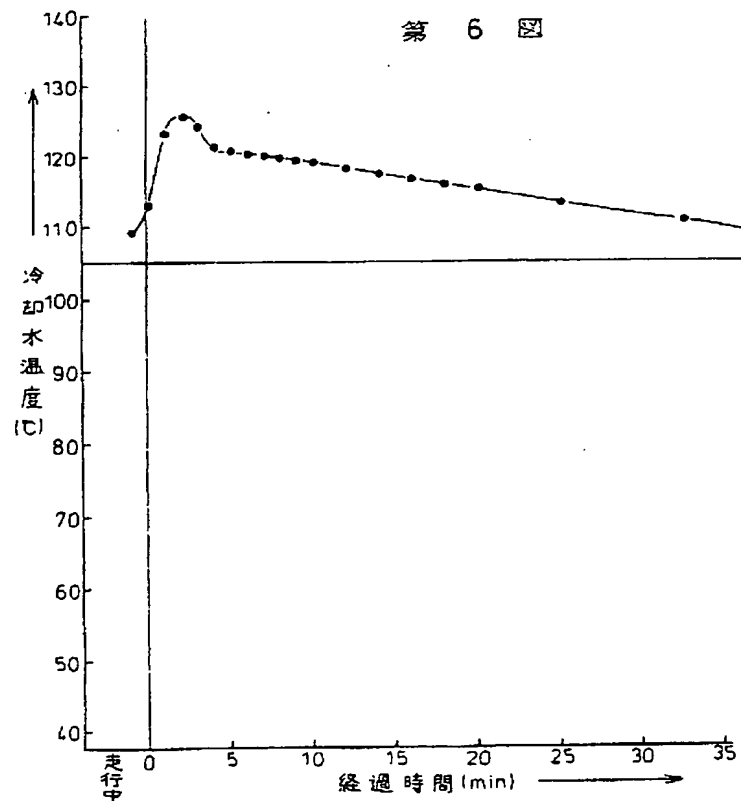
第 4 図



第 5 図



第 6 図



## 手続補正書

昭和62年 7月 2日

特許庁長官 小 川 邦 夫 殿

1. 事件の表示 昭和60年 特許願 第233476号

2. 発明の名称 エンジン冷却システム

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号  
 名 称 (532) 本田技研工業株式会社  
 代表者 久米 延志

4. 代 理 人

住 所 東京都港区虎ノ門2丁目3番3号  
 (坂口ビル) TEL 03-801-2621  
 氏 名 (6784) 弁理士 江原 誠 2名

5. 補正命令の日付

昭和62年 3月 17日 (発送日)

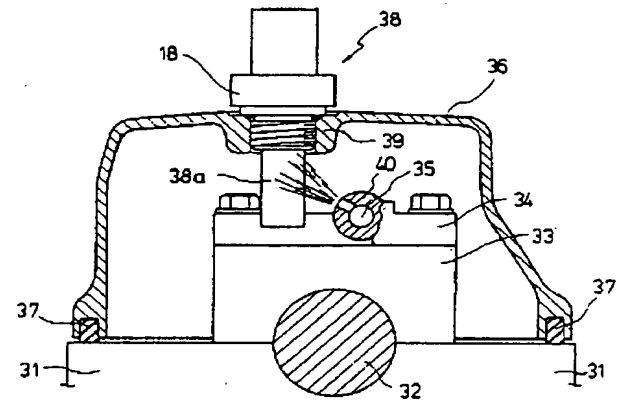
6. 補正により増加する発明の数 な し

7. 補正の対象 昭和61年12月19日付提出の手続補正書

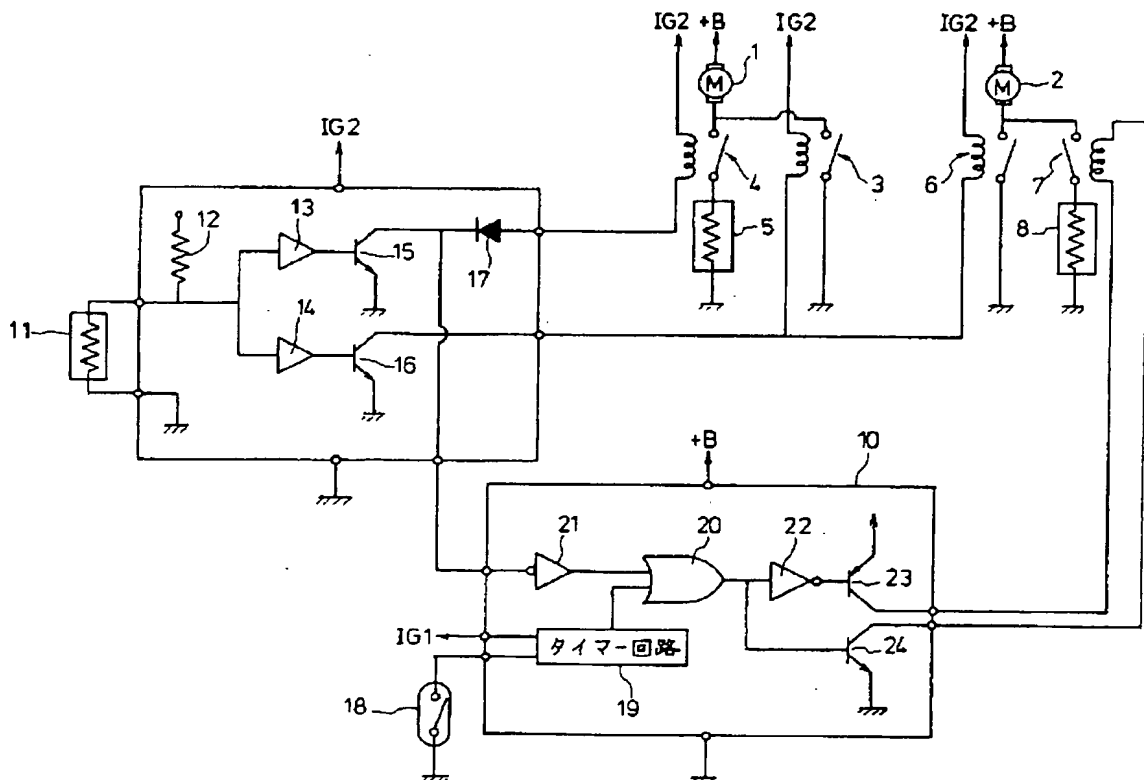
8. 補正の内容

訂正した図面中、第3図として記載された2つの図を別紙添付の第2図、第3図にさしかえます。なお内容には変更ありません。

第 3 図



第 2 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**